

Dr hab. inż. Krzysztof Olszewski, profesor uczelni
Zakład Pszczelnictwa
Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Marty Murawskiej

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska autorstwa Pani mgr Agnieszki Marty Murawskiej, pt. „Zmiana poziomu wskaźników biochemicznych oraz kondycji rodziny pszczelej (*Apis mellifera* L.) narażonej na środki ochrony roślin i ich mieszaniny”. Podstawą do opracowania recenzji jest pismo Pana dr. hab. inż. Heliadora Wierzbickiego, profesora uczelni, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, z dnia 5 lipca 2022 r.

Rozprawa została zrealizowana pod kierunkiem naukowym promotora Pana prof. dr. hab. Adama Romana, w Katedrze Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz promotora pomocniczego Pana dr. inż. Pawła Migdała z Katedry Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Celem rozprawy jest ocena wpływu niskich stężeń środków ochrony roślin na poziom wskaźników biochemicznych oraz kondycję rodzin pszczelich. Opracowanie jest monografią liczącą 97 stron. Praca posiada typowy układ obejmujący: streszczenie w języku polskim i angielskim, po 1 stronie każde, alfabetyczny wykaz skrótów stosowanych w pracy zajmujący 1 stronę, 24 strony wstępu, który jednocześnie stanowi przegląd piśmiennictwa, cel pracy i hipotezy badawcze zajmujące 1 stronę, 13 stron charakterystyki materiału i metod, 28 stron omówienia wyników, 7 stron dyskusji wyników, 2 strony podsumowania, 1 stronę wniosków, 21 stron spisu piśmiennictwa, w którym uwzględniono 186 pozycji, 1 stronę spisu aktów prawnych, w którym uwzględniono 4 pozycje. Ponadto Autorka zawarła w pracy rozdział zatytułowany Załączniki liczący 2 strony, w którym umieściła kartę oceny rodziny oraz kartę oceny powierzchni: czerwiu, pierzgi i zapasu węglowodanowego w rodzinie. W rozprawie zostały zamieszczone 3 ryciny określone przez Autorkę jako „schemat”, 1 fotografia, 13 tabel oraz 10 wykresów dokumentujących metodykę i wyniki badań.

Znaczenie problemu badawczego

Problem podjęty w rozprawie jest bardzo ważny i aktualny. Postępująca intensyfikacja rolnictwa, a co za tym idzie chemizacja produkcji roślinnej nie pozostaje bez wpływu na środowisko przyrodnicze i kondycję rodzin pszczoły miodnej. Dotychczas skupiano się głównie na wpływie insektycydów na pszczoły robotnice i rodziny pszczele. Jednak insektycydy to nie jedyna grupa pestycydów. Oprócz nich w rolnictwie powszechnie wykorzystywane są także herbicydy i fungicydy. Dlatego decyzję podjętą przez Doktorantkę o badaniu także ich wpływu na pszczoły robotnice i rodziny pszczele uważam za bardzo trafną. Równie ważne jest zbadanie wpływu mieszaniny środków ochrony roślin z wymienionych wyżej grup, gdyż niektóre z nich mogą być stosowane łącznie w czasie jednego zabiegu, co naraża pszczoły na jednoczesne działanie więcej niż jednej substancji czynnej. Do równoczesnego narażenia na różne środki ochrony roślin prowadzi także sąsiedztwo upraw kilku gatunków roślin, różniących się specyfiką ochrony chemicznej. Ponadto pszczoły magazynują produkty takie jak miód i pierzga. Ich spożycie jest zwykle oddalane w czasie od momentu magazynowania, co w przypadku pozostałości w nich różnych środków ochrony roślin, także niesie za sobą ryzyko jednoczesnego narażenia pszczół na różne substancje chemiczne. Mieszaninę różnych środków ochrony roślin występujących w niskim stężeniu mogą zawierać także zbiorniki wody stojącej na terenach użytkowanych rolniczo. Przy jednoczesnym narażeniu pszczół i rodzin pszczelich na różne środki ochrony roślin z dużą dozą prawdopodobieństwa można założyć występowanie interakcji między związkami chemicznymi, które są w nich zawarte. To z kolei może prowadzić do wzrostu lub spadku ich toksyczności. Poznanie tych zależności jest niemiernie ważne między innymi ze względu na opracowywanie zaleceń ochrony roślin uwzględniających bezpieczeństwo pszczół.

Wszystkie wymienione wyżej argumenty sprawiają, że przeprowadzoną przez Doktorantkę analizę wpływu środków ochrony roślin stosowanych pojedynczo oraz jako mieszaniny na poziom wskaźników biochemiczny w hemolimfie robotnic pszczoły miodnej oraz na kondycję rodzin pszczelich uważam za bardzo ważną i aktualną.

Charakterystyka rozprawy

Tytuł rozprawy jest adekwatny do treści, jednak moim zdaniem może być doprecyzowany co zawarłem w części recenzji dotyczącej uwag. Streszczenie w jasny i syntetyczny sposób przedstawia cel pracy, analizowane cechy, najważniejsze wyniki i wnioski. Wstęp charakteryzuje wybrane elementy biologii rodziny pszczelej w tym indywidualne i społeczne mechanizmy obronne z uwzględnieniem systemu antyoksydacyjnego i detoksykacyjnego. Ponadto w tej części rozprawy Doktorantka

scharakteryzowała środki ochrony roślin uwzględniając ich klasyfikację i obecny stan prawny. W ostatnim podrozdziale został scharakteryzowany aktualny stan wiedzy dotyczący wpływu substancji czynnych zawartych w pestycydach na pszczołę miodną.

Podsumowując, rozdział Wstęp jest dobrze opracowanym wprowadzeniem do kolejnych części pracy. Został on zredagowany w oparciu o odpowiednio dobrane oryginalne publikacje naukowe, co potwierdza dobre opanowanie przez Doktorantkę umiejętności analizowania problemów badawczych w oparciu o różne źródła.

W kolejnym rozdziale został zawarty prawidłowo sformułowany cel pracy oraz hipotezy badawcze, postawione w oparciu o aktualny stan wiedzy. Doktorantka sformułowała 3 hipotezy, które są pytaniami badawczymi nie hipotezami co poruszyłem w części recenzji dotyczącej uwag. Niemniej jednak także w formie pytań hipotezy te wyraźnie określają zakres postawionych problemów naukowych.

Rozdział Materiał i metody rozpoczyna charakterystyka rodzin pszczelich, z których utworzono rodziny doświadczalne. W badanych wykorzystano 22 rodziny wyjściowe, które podzielono na 40 rodzin doświadczalnych. Te z kolei podzielono na 8 grup liczących po 5 rodzin. Siedem z nich były to grupy doświadczalne, którym podano roztwory środków ochrony roślin, a ósmą była grupa kontrolna, która otrzymała tylko syrop. Wszystkie rodziny utrzymywane były w ulach o ramce wielkopolskiej (360 x 260 mm). Część doświadczalną rozpoczęto w lipcu 2021 roku i zakończono w marcu 2022. Jej początkiem było podanie do rodzin roztworów środków ochrony roślin, a końcem ocena zimotrwałości rodzin. Termin podania roztworów był prawidłowy, gdyż przypadał on na okres bezpożytkowy, co zapobiegało ewentualnemu pobieraniu przez pszczoły nektaru z roślin chronionych chemicznie.

Wybór środków ochrony roślin uważam za bardzo trafny ze względu na powszechność ich stosowania oraz kontrowersje jakie budzi szkodliwość dla pszczół zwłaszcza neonikotynoidów i glifosatu. Doktorantka wybrała po jednym preparacie z każdej z trzech grup pestycydów. Insektycydy reprezentuje Mospilan 20 SP z acetamiprydem jako substancją czynną, herbicydy Agrostar 360 SL oparty na glifosacie, a fungicydy Tebu 250 EW zawierający tebukonazol. Acetamipryd należy do kontrowersyjnej grupy neonikotynoidów i jest substancją czynną w 31 preparatach dopuszczonych do obrotu w Polsce. Glifosat jest natomiast substancją czynną w 99 preparatach dopuszczonych do obrotu w Polsce, dość powszechnie stosowaną także poza rolnictwem. Tebukonazol jest substancją czynną w 99 środkach ochrony roślin dopuszczonych do stosowania w Polsce. Wpływ tebukonazolu na pszczołę miodną jest dotychczas mało poznany. Wszystkie wymienione wyżej substancje czynne działają systemicznie, a powszechność ich stosowania przekłada się na częstość oznaczania w miodzie. Środki ochrony roślin podawano do rodzin pojedynczo lub w mieszaninach, co pozwoliło na stwierdzenie

interakcji między nimi. Badanie wpływu mieszanin środków ochrony roślin znajduje uzasadnienie w praktykach stosowanych w ochronie roślin, strukturze użytków rolnych oraz możliwości ich gromadzenia w wodach powierzchniowych, o czym wspominałem w części recenzji dotyczącej znaczenia problemu badawczego.

Wybór niskich stężeń środków ochrony roślin także uważam za bardzo trafny, gdyż prawdopodobieństwo narażenia rodzin pszczelich na te stężenia jest znacznie większe i bardziej powszechne niż na stężenia wysokie.

Doktorantka w sposób kompleksowy oceniała wpływ środków ochrony roślin na wskaźników biochemiczne w hemolimfie robotnic oraz na kondycję rodzin pszczelich. W hemolimfie była oceniana aktywność elementów układu detoksykacyjnego i antyoksydacyjnego takich jak enzymy: fosfataza alkaliczna, aminotransferaza alaninowa, aminotransferaza asparaginianowa i gamma-glutamylotranspeptydaza. Doktorantka określiła także poziom antyoksydantów nieenzymatycznych takich jak: albuminy, kreatynina, kwas moczowy i mocznik. Oceniała także całkowitą pojemność antyoksydacyjną organizmu robotnic. Miarami wpływu środków ochrony roślin na kondycję rodzin pszczelich były: siła rodzin, powierzchnia czerwiu krytego, powierzchnia pokarmu, nasilenie zachowania higienicznego, stopień odbudowy węży oraz zimotrwałość. Ocenę wszystkich wymienionych wyżej cech uważam za zasadną, a stosowane techniki badawcze za prawidłowe i aktualne. Wybór hemolimfy jako materiału do oceny wartości wskaźników biochemicznych robotnic uważam za bardzo trafny, ponieważ analiza jej parametrów dostarcza informacji na temat stanu fizjologicznego robotnic. Także wybór metody pobierania hemolimfy uważam za zasadny, gdyż moim zdaniem jej pobieranie w miejscu usunięcia czułka jest łatwe, ponadto zapobiega zanieczyszczeniu hemolimfy zawartością wola, do czego może dochodzić przy pobieraniu z odwłoka. Przy przygotowywaniu pracy do publikacji proponuję uzupełnić piśmiennictwo dotyczące tej metody pobierania hemolimfy o publikację Ptaszyńska A., Borsuk G., Olszewski K., Domaciuk, M., Krutmuang, P., Paleolog, J. (2017) A new method for quick and easy hemolymph collection from apidae adults. PloS One, 12(1), 1-9, no.170487. DOI: 10.1371/journal.pone.0170487.

Aby wykluczyć wpływ na wyniki badań pozostałości środków ochrony roślin zwartych w pokarmach przeznaczonych do karmienia rodzin i sporządzania mieszanym poddano je analizie.

Doktorantka zamieściła także charakterystykę warunków atmosferycznych, co moim zdaniem nie jest konieczne z uwagi na fakt, że badania były jednosezonowe a wszystkie rodziny przebywały w tym samym środowisku.

Dobór metod statystycznej analizy danych jest prawidłowy. Rozkład danych był analizowany testem Shapiro-Wilka, a istotność statystyczną różnic między grupami określono testem Kruskala-Wallisa.

Omówienie wyników nie jest zgodne z chronologią opisu metod oceny cech zawartą w rozdziale Materiał i metody. Doktorantka nie stwierdziła wpływu środków ochrony roślin na żywotność matek oraz jakość czerwienia. Nie było także ich statystycznie istotnego wpływu na żadną z cech rodzin pszczelich: siłę, powierzchnię czerwiu krytego, powierzchnię pokarmu w plastrach, nasilenie zachowania higienicznego, stopień odbudowy węży i zimotrwałość.

W przypadku wskaźników biochemicznych najwięcej istotnych różnic z grupą kontrolną stwierdzono w przypadku pszczoł z rodzin karmionych syropem z dodatkiem fungicydu Tebu 250 EW (tebukonazol). Ich aktywność/poziom były niższe niż w grupie kontrolnej. Połączenie trzech środków ochrony roślin powodowało zwykle spadek wartości wskaźników biochemicznych względem robotnic z grupy kontrolnej oraz z grup rodzin karmionych syropem z dodatkiem jednego środka ochrony roślin. Wyjątkiem był poziom kwasu moczowego i mocznika, który wzrastał.

Rozdział Dyskusja jest zgodny z chronologią rozdziału Wyniki. W rozdziale tym Autorka zawarła wszystkie najważniejsze zadania, jakie powinna spełniać dyskusja w pracy naukowej. Objasniła wyniki swoich badań, podając przyczyny istnienia lub braku istotnych różnic. Objasnienia te poparła słusznymi hipotezami. Porównała wyniki badań z wynikami prac innych autorów, przy czym piśmiennictwo jest dobrze dobrane i aktualne. W rozdziale Podsumowanie Doktorantka zręcznie podsumowała dyskusję skupiając się na najważniejszych wynikach. Stwierdziła, że bardzo niskie stężenia środków ochrony roślin nie wpłynęły na kondycję rodzin pszczelich jednak niektóre z nich stosowane pojedynczo lub mieszaniny niektórych z nich nawet przy tak niskim stężeniu powodowały istotne zmiany wartości wskaźników biochemicznych. Na szczególną uwagę zasługuje fungicyd Tebu 250 EW (tebukonazol) należący do grupy triazoli, uważanej za nietoksyczną dla pszczoły miodnej, który jednak powodował najwięcej statystycznie istotnych zmian. Fakt ten dowodzi zasadności badania wpływu fungicydów na pszczołę miodną z równie dużą uwagą jak ma to miejsce w przypadku insektycydów i herbicydów. Badania Doktorantki są istotnym uzupełnieniem dotychczasowej wiedzy dotyczącej wpływu na pszczołę miodną pojedynczych pestycydów z trzech najczęściej wykorzystywanych grup (insektycydów, herbicydów i fungicydów) oraz ich mieszanin. Szczególne znaczenie ma ten drugi aspekt z uwagi na fakt, że współcześnie pszczoły miodne są zwykle narażone na więcej niż jeden środek ochrony roślin. Nowum pracy jest określenie wpływu preparatu Tebu 250 EW (tebukonazol) na pszczoły oraz wpływ preparatu Mospilan 20 SP (acetamipryd) na poziom antyoksydantów nieenzymatycznych w hemolimfie robotnic.

Rozdział Wnioski zawiera 6 dobrze sformułowanych wniosków. Piśmiennictwo liczy 186 pozycji, z których w tekście rozprawy zostały zacytowane 184 pozycje, w tym 8 to informacje ze stron www. Piśmiennictwo dobrze dokumentuje aktualny

stan wiedzy, czego potwierdzeniem jest fakt, że ponad 90% pozycji to materiały opublikowane w XXI wieku. Ponadto aktualny stan prawny w zakresie środków ochrony roślin dokumentują 4 akty prawne zamieszczone w rozdziale Spis aktów prawnych.

Uwagi i propozycje uzupełnień

Jednym z obowiązków recenzenta jest także zwrócenie uwagi na usterki i zasugerowanie uzupełnień mogących podnieść wartość pracy. Moje spostrzeżenia są następujące:

1. Wskazane jest przeredagowanie tytułu pracy. Bardziej odpowiedni byłby tytuł „Wpływu środków ochrony roślin stosowanych pojedynczo oraz jako mieszaniny na kondycję rodzin pszczoły miodnej oraz poziom wskaźników biochemicznych w hemolimfie robotnic”.
2. W kolejności zgodnej z proponowanym wyżej tytułem opisywane są wyniki i prowadzona dyskusja, najpierw zagadnienia dotyczące kondycji rodzin, następnie te dotyczące wskaźników biochemicznych w hemolimfie. Natomiast w rozdziale Materiał i metody ta kolejność jest odwrotna. W pracach naukowych wskazana jest zgodność chronologii zagadnień w głównych częściach pracy.
3. W rozdziale Podsumowanie na str. 72. Doktorantka pisze „badania własne prowadzono z wykorzystaniem bardzo niskich stężeń” środków ochrony roślin. Natomiast w Streszczeniu na str. 4. oraz we wniosku 1. jest mowa o „niskich stężeniach”. Proszę by Doktorantka określiła jakie jej zdaniem były to stężenia, niskie czy bardzo niskie oraz scharakteryzowała podstawy tej decyzji.
4. Sformułowane przez Doktorantkę hipotezy badawcze nie są hipotezami lecz pytaniami badawczymi. Hipotezy są wprawdzie przypuszczeniem jednak formułuje się je w sposób twierdzący.
5. Proszę Doktorantkę o wyjaśnienie jak należy rozumieć stwierdzenie „jednolite genetycznie, użyte w rozdziale Materiał i metody, podrozdziale 3.1 na str. 34., wobec rodzin pszczelich, z których tworzą rodziny doświadczalne.
6. Proszę Doktorantkę o wyjaśnienie czy matki pszczele poddane do rodzin doświadczalnych były siostrami i czy były one unasienione naturalnie czy sztucznie.
7. Oznaczenia literowe grup rodzin na Schemacie 1. nie są zgodne z tymi w tekście.
8. Nieco zawiły wydaje się opis wyboru stężenia środków ochrony roślin użytych w doświadczeniu zamieszczony na str. 36. Większość tych informacji powiela się z tymi zamieszczonymi na kolejnej stronie w punkcie „Przygotowanie roztworów doświadczalnych i ekspozycja na środki ochrony roślin”. Tutaj opis jest bardziej zrozumiały. Moim zdaniem informacje te można połączyć w jednym punkcie dotyczącym wyboru środków ochrony roślin, ich stężeń oraz sposobu

sporządzenia roztworów. To pozwoliłoby także na uniknięcie powtarzania się informacji.

9. Liczba rodzin użytych w doświadczeniu w każdej z grup wynosiła 5. Dowiadujemy się o tym z metodyki oraz z tabel 7.-12. Natomiast na podstawie opisu pobierania hemolimfy w rozdziale Materiał i metody na str. 38. nie podano informacji na temat liczby prób hemolimfy analizowanych w każdej grupie rodzin. Znajdujemy informację, że „Kapilary (10 sztuk) umieszczano w próbówce typu Eppendorf o pojemności 2 ml z 200 μ l wody destylowanej”. Proszę o wyjaśnienie czy z każdej rodziny w grupie pobierano hemolimfę od 10 pszczoł a następnie stanowiła ona próbę zbiorczą co ostatecznie dawało 5 prób w grupie, czy hemolimfę z każdej pszczoły w grupie analizowano oddzielnie co ostatecznie dawało 50 prób w grupie. Tę liczbę jako wartość „n” należy podać pod tabelami i wykresami obrazującymi wartości wskaźników biochemicznych w hemolimfie robotnic.
10. Doktorantka podaje że powierzchnię: czerwiu krytego, pierzgi oraz zapasu węglowodanowego określano „wizualnie za pomocą procentu zajmowanej powierzchni plastra”. Następnie wychodząc z całkowitej powierzchni plastra na podstawie procentu zajmowanej powierzchni plastra wyliczana była powierzchnia czerwiu krytego, pierzgi oraz zapasu węglowodanowego. Nie jest natomiast jasne jak oceniany był procent zajmowanej powierzchni plastra. Czy określenie „wizualnie” należy rozumieć jako orientacyjnie? Jeśli moje przypuszczenia są słuszne, przy przygotowywaniu rozprawy do publikacji sugeruję użycie oprogramowania umożliwiającego pomiar pola powierzchni na podstawie fotografii lub użycie planimetru.
11. Jako miara zimotrwałości rodzin został przyjęty sam fakt ich przezimowania. Moim zdaniem jest nią także siła rodzin po zimowli uwzględniona w tabeli 7. Ewentualnie za miarę zimotrwałości można przyjąć także różnicę między siłą rodzin przed zimowlą a ich siłą po zimowli.
12. Wyniki zamieszczone w tabelach 7.-9. i na wykresie 1. powtarzają się, tak samo jak te w tabeli 13. i na wykresach 2.-10. Domyślam się, że Doktorantka wyszła z założenia, że w ten sposób są one łatwiejsze do interpretacji, jednak w pracach naukowych zasadą jest unikanie powielania wyników.
13. Przypuszczam także, że wyniki dotyczące wartości wskaźników biochemicznych w hemolimfie robotnic umieszczone na wykresach 2.-9. byłyby łatwiejsze do interpretacji gdyby umieszczono je na wykresie razem, tak jak ma to miejsce w przypadku wykresu 10. To po części pozwoliłoby także uniknąć ich powtarzania się.

14. W nawiązaniu do punktów 13. i 14. przy przygotowaniu publikacji sugeruję przemyślenie formy prezentacji danych. Odpowiednia forma ułatwi opis wyników oraz sprawi, że będzie on bardziej syntetyczny.
15. Uważam, że wnioski zostały sformułowane prawidłowo. Przy przygotowywaniu rozprawy do publikacji sugeruję jednak sformułowanie wniosku uwzględniającego spadek wartości zdecydowanej większości wskaźników biochemicznych w grupie rodzin karmionych pokarmem z dodatkiem trzech środków ochrony roślin względem grupy kontrolnej i grup rodzin karmionych syropem z dodatkiem jednego środka ochrony roślin. Wprawdzie nie wszystkie z tych różnic zostały potwierdzone statystycznie, jednak tendencja jest jednoznaczna co wyklucza przypadek. Wniosek taki potwierdza szkodliwy wpływ na pszczoły miodne mieszanin środków ochrony roślin nawet przy niskim ich stężeniu.

Uwagi redakcyjne

1. W rozdziale 4.1 „Pozostałości badanych substancji aktywnych w zebranych próbach”: zostały zawarte 4 podrozdziały, które powinny być rozdziałami o poziomie równym poziomowi rozdziału 4.1.
2. Rozdział Podsumowanie powinien być ostatnim podrozdziałem Dyskusji a nie oddzielnym rozdziałem.
3. Podpisy pod schematami umieszczonymi w pracy powinny brzmieć „rycina” nie „schemat”, ponieważ to na tych rycinach przedstawiono schematy, np. Rycina 1. Schemat ustawienia rodzin w doświadczeniu.
4. Na schemacie 3. na str. 44. fotografię plastra należy obrócić o 180 stopni, ponieważ jest ona zamieszczona odwrotnie.
5. Na str. 55. w podrozdziale 4.1.4 zamiast 23.03.2021 powinno być 23.03.2022.
6. W opisie wykresu 10 znajdują się zbędne informacje dotyczące metodyki badań.
7. Spośród wszystkich pozycji wymienionych w piśmiennictwie 2 pozycje, 63 i 65 nie zostały zacytowane w tekście, a przy pozycjach: 1, 16 i 60 brakuje nazwy czasopisma.

Uwagi o mniejszym znaczeniu zawarłem w treści rozprawy i prześlę je do wiadomości Autorki. Proszę zaznaczyć, że wszystkie zawarte powyżej uwagi i propozycje uzupełnień nie wpływają na wartość merytoryczną i poznawczą rozprawy, którą oceniam bardzo wysoko. Należy je traktować, jako sugestie, które mogą okazać się przydane przy przygotowywaniu publikacji. Podkreślenia wymaga praco- i czasochłonność przeprowadzonych przez Doktorantkę badań.

Podsumowanie

Na podstawie argumentów zawartych w mojej recenzji uważam, że problem badawczy będący przedmiotem rozprawy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Marty Murawskiej wpisuje się w dyscyplinę zootechnika i rybactwo, a sama rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego będąc potwierdzeniem umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktorantkę. Dlatego rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Marty Murawskiej pt. „Zmiana poziomu wskaźników biochemicznych oraz kondycji rodziny pszczoły (*Apis mellifera* L.) narażonej na środki ochrony roślin i ich mieszaniny” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim i odpowiada warunkom określonym w art. 187 [Rozprawa doktorska] Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. 2022 poz. 574 ze zm.) oraz spełnia warunki określone w §5 „Trybu postępowania w sprawie nadawania stopnia doktora” wprowadzonego uchwałą nr 3/2021 Senatu Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, z dnia 29 stycznia 2021 r. i może stanowić podstawę do nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, w postępowaniu prowadzonym na podstawie Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. Dlatego wnoszę do Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie Pani mgr Agnieszki Marty Murawskiej do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Biorąc pod uwagę aktualność i znaczenie problemu naukowego jaki podjęła się rozwiązać Pani mgr Agnieszka Marta Murawska oraz wartość poznawczą wyników a także czaso- i pracochłonność wykonanych przez nią analiz wnoszę o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

Lublin, dnia 9.09.2022 r.

Ilwysław Orszowski